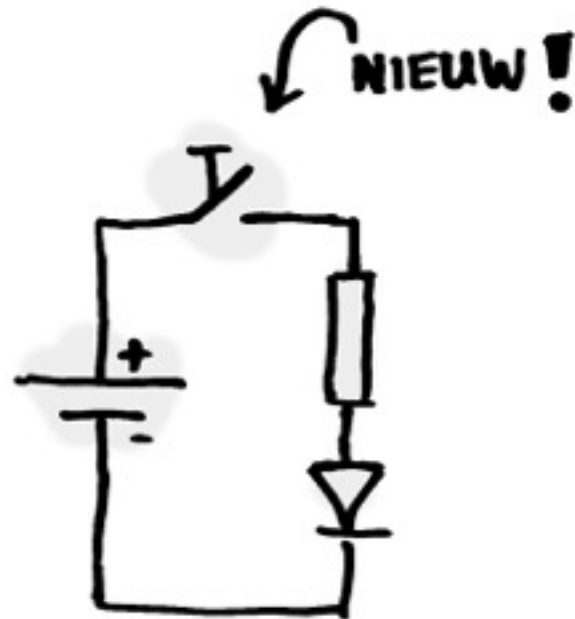


# Arduino Cursus, Deel 3

## Modules en libraries

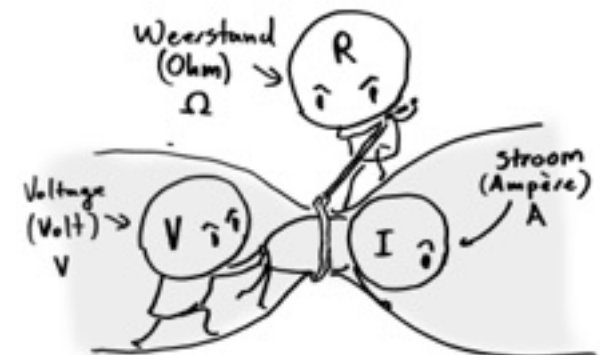
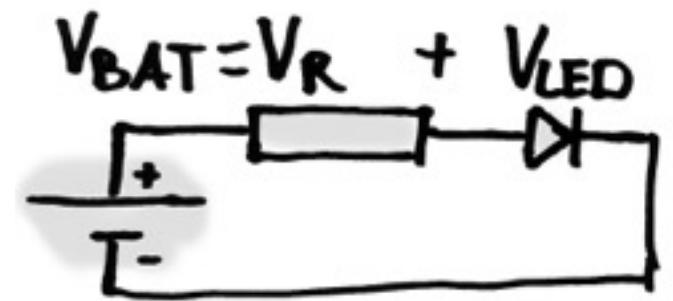
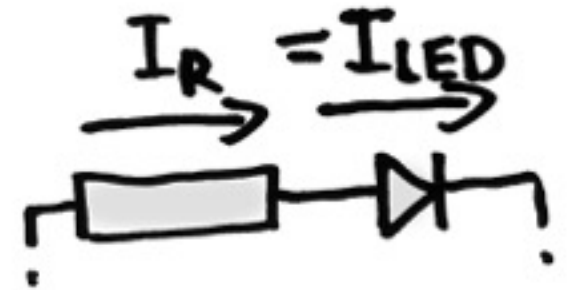
Simon Pauw, ZB45, Amsterdam

# Herhaling



# De 4 belangrijke principe's

- Principe 1: Stroom kan alleen lopen door een *gesloten kring* (van plus naar min).
- Principe 2: De stroom die door de schakeling loopt is hetzelfde voor alle individuele componenten.
- Principe 3: De voltage's van de individuele componenten bij elkaar opgeteld is gelijk aan het voltage van de spanningsbron.
- (Principe 4: Volt duwt stroom door weerstanden...)



# Herhaling

- Output:

- Digitaal

- `digitalWrite(2,LOW);`

- `digitalWrite(2,HIGH);`

- PWM

- `analogWrite(2, 0);`

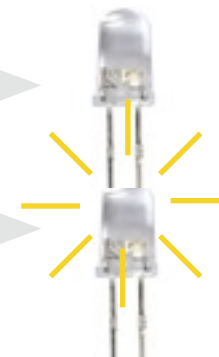
- `analogWrite(2, 123);`

- `analogWrite(2, 255);`



0V

5V



5V  
0V

5V  
0V

5V  
0V



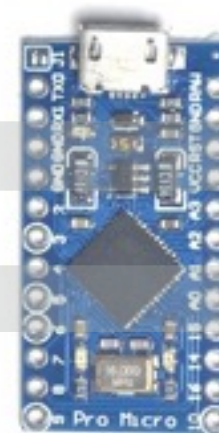
# Herhaling

- Input:
- Digitaal: `int waarde = digitalRead(2);`



ingedrukt      0V

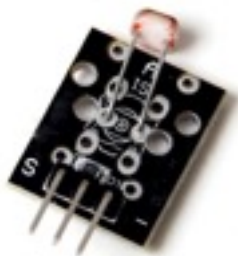
niet ingedrukt      5V



• waarde == LOW

• waarde == HIGH

- PWM: `int waarde = analogRead(A0);`



veel licht      0,55V

een beetje licht      2,59V

weinig licht      4,90V



• waarde == 113

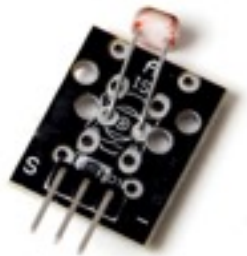
• waarde == 530

• waarde == 1003

# Modules

- Al twee modules gezien:

- LDR



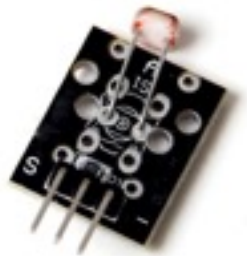
- Drukknop



# Modules

- Al twee modules gezien:

- LDR



- Drukknop



# Modules

- Complex component met (meestal 1) specifieke functionaliteit



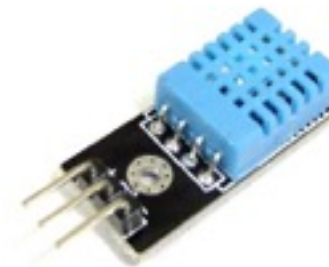
# Modules

- Andere modules in deze kit:

- Afstandssensor (sonar): HC-SR04



- Luchtvochtigheidsensor: DHT11



- Relais



- Servo

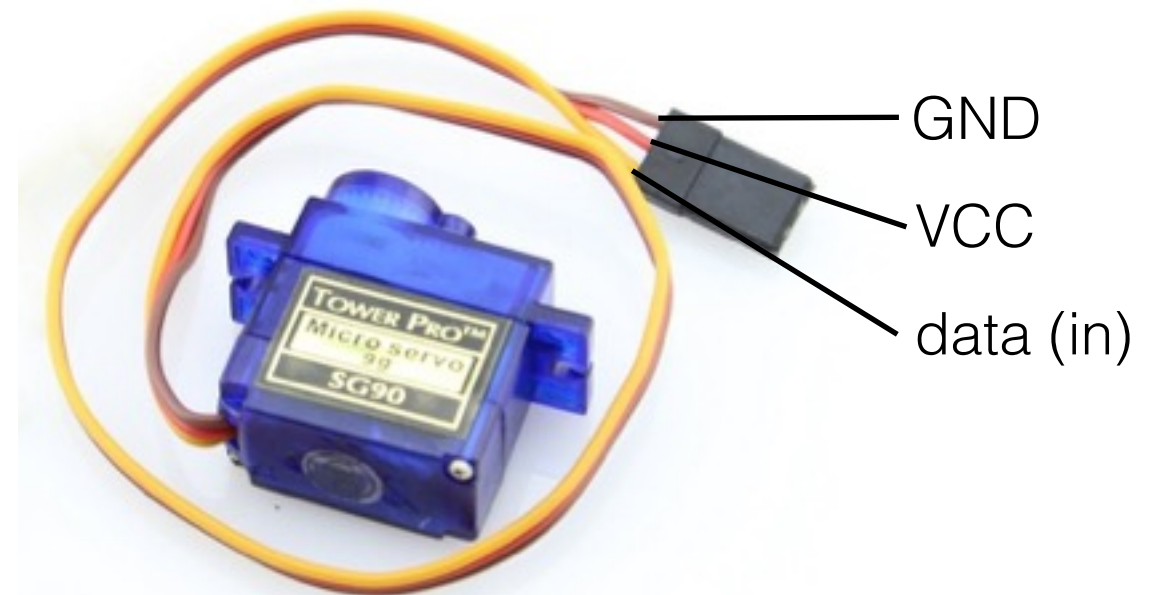
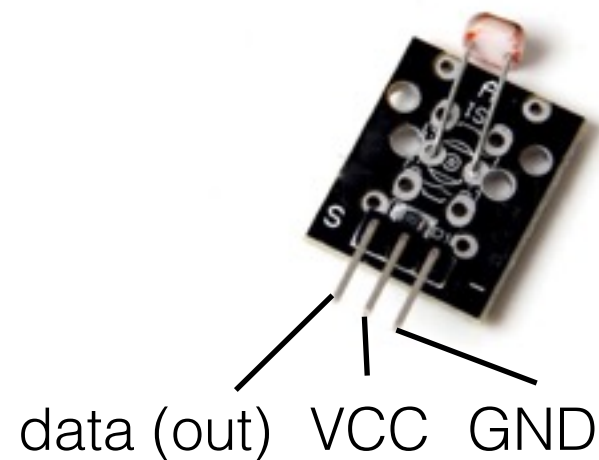


- 3-color LED



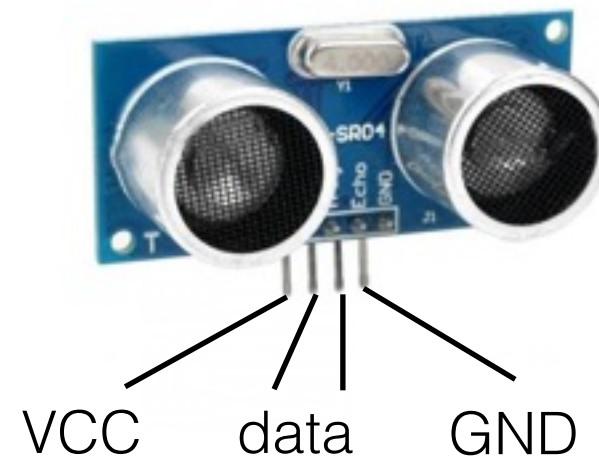
# Modules

- Grootste gedeelte 3 pinnen: GND, VCC, data/signaal
- Data soms input, soms output, soms beiden (afhankelijk van sensor)



# Modules

- Soms 4 pinnen
- Afstandssensor
- Als het niet duidelijk is hoe je de sensor moet aansluiten: Google!

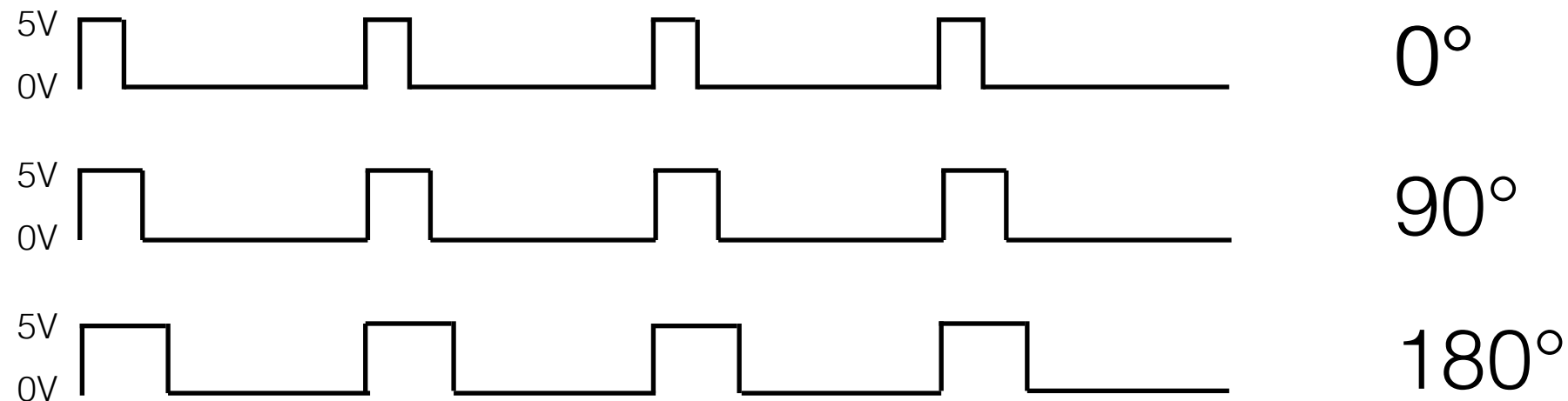


# Modules

- Makkelijk om sensor aan te sluiten, maar hoe te programmeren?
- Hangt heel erg van module af.

# Voorbeeld SG90 Servo

- Hangt heel erg van module af.
- Protocol:



# Voorbeeld SG90 Servo

```
#define SERVO_PIN 10 // Any pin on the Arduino or Gertboard will work

void setup()
{
    pinMode(SERVO_PIN, OUTPUT);
}

int lenMicroSecondsOfPeriod = 25 * 1000; // 25 milliseconds (ms)
int lenMicroSecondsOfPulse = 1 * 1000; // 1 ms is 0 degrees
int first = 0.7 * 1000; // 0.5ms is 0 degrees in HS-422 servo
int end = 3.7 * 1000;
int increment = 0.01 * 1000;

void loop()
{
    int current = 0;
    for(current = first; current < end; current += increment){
        digitalWrite(SERVO_PIN, HIGH);

        // Delay for the length of the pulse
        delayMicroseconds(current);

        // Turn the voltage low for the remainder of the pulse
        digitalWrite(SERVO_PIN, LOW);

        // Delay this loop for the remainder of the period so we don't
        // send the next signal too soon or too late
        delayMicroseconds(lenMicroSecondsOfPeriod - current);
    }
    for(current = end; current > first; current -= increment){
        digitalWrite(SERVO_PIN, HIGH);

        // Delay for the length of the pulse
        delayMicroseconds(current);

        // Turn the voltage low for the remainder of the pulse
        digitalWrite(SERVO_PIN, LOW);
    }
}
```

# Libraries

- Kan makkelijker: Libraries

# Voorbeeld SG90 Servo

```
|  
// Gebruik servobibliotheek  
#include <Servo.h>  
  
// Maak een nieuw servo object  
Servo myservo;  
  
int pos = 0;    // variable to store the servo position  
  
void setup() {  
  //activeer servo op pin 9  
  myservo.attach(9); // attaches the servo on pin 9 to the servo object  
}  
  
void loop() {  
  // set de servo in de juiste positie  
  myservo.write(pos);  
  
  // verhoog de positie met 1  
  pos = pos + 1;  
  
  // als pos groter of gelijk is aan 180 zet hem dan weer terug naar het begin  
  if (pos >= 180) {  
    pos = 0;  
    delay(500);  
  }  
  
  //wacht 15 ms  
  delay(15);  
}
```



# Libraries

- Er zijn heeeeeeel veel libraries voor de Arduino
- Tegenwoordig makkelijk toe te voegen. [laat zien]
- Vroeger met de hand.
- Alle libraries worden met voorbeeldcode geleverd. [laat zien]